

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**
⑩ **DE 41 09 337 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 K 15/04
B 60 K 15/035
B 60 S 5/02

②1 Aktenzeichen: P 41 09 337.2
②2 Anmeldetag: 19. 3. 91
④3 Offenlegungstag: 2. 10. 91

DE 41 09 337 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

26.03.90 US 498612

⑦1 Anmelder:

Stant Inc., Connersville, Ind., US

⑦4 Vertreter:

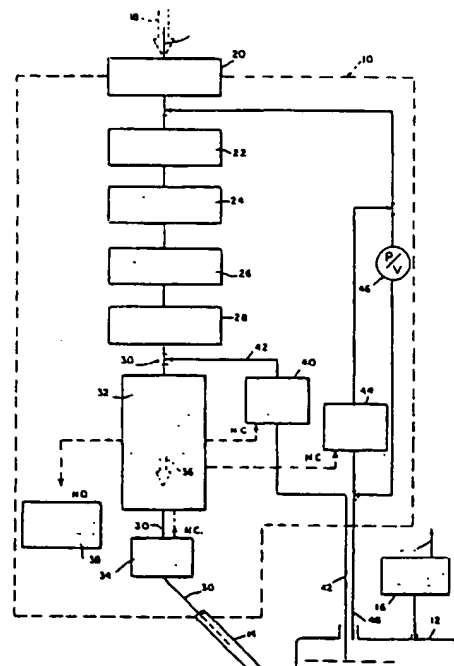
Pfenning, J., Dipl.-Ing., 1000 Berlin; Meinig, K.,
Dipl.-Phys.; Butenschön, A., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München; Bergmann, J.,
Dipl.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 1000 Berlin; Nöth, H.,
Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2 Erfinder:

Harris, Robert S.; Griffin, Jeffrey, Connersville, Ind.,
US

⑤4 Verschlusskappenlose Fahrzeug-Auftankvorrichtung

⑤7 Es wird eine Anordnung zur Steuerung des Auffüllens eines Kraftfahrzeug-Kraftstofftanks mit einem Einfüllstutzen vorgeschlagen. Die Anordnung umfaßt eine verschlusskappenlose Kraftstoff- und Kraftstoffdampfbehandlungsvorrichtung zur Steuerung des Auffüllbetriebes eines Kraftstofftanks und des Abflusses von Kraftstoffdämpfen aus dem Tank und dem Einfüllstutzen sowohl während als auch nach dem Füllvorgang.



41 09 337 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Steuerung des Auffüllens eines Kraftfahrzeug-Kraftstofftanks mit einem Einfüllstutzen. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Kraftstoff und ein Kraftstoffdampf-Behandlungssystem, das den Füllvorgang eines Kraftstofftanks steuert und überwacht und das das Ausströmen der Kraftstoffdämpfe aus dem Tank und dem Einfüllstutzen während und nach dem Füllvorgang steuert.

Zum Verschließen des offenen Endes eines Kraftstofftank-Einfüllstutzens wird üblicherweise eine Kraftstoffverschlußkappe mit einer Dichtung verwendet. Sobald der Kraftstofftank gefüllt ist und der Kraftstoff ausgehende Zapfstutzen aus dem Einfüllstutzen zurückgezogen wird, wird der Kraftstoffverschlußdeckel an dem Einfüllstutzen wieder befestigt, so daß die Dichtung eine Abdichtung zwischen dem Verschlußdeckel und dem Einfüllstutzen bildet. Somit verschließt der Verschlußdeckel das offene Ende des Einfüllstutzens, um ein Ausströmen von flüssigem Kraftstoff und von Kraftstoffdämpfen aus dem Tank über den Einfüllstutzen zu versperren. Es ist allerdings auch bekannt, Druckentlastungs- und Unterdruckentlastungsventile in den Verschlußdeckeln vorzusehen, um eine gewisse kontrollierte Entlüftung der Kraftstoffdämpfe in dem Einfüllstutzen zu ermöglichen, wenn der Verschlußdeckel auf dem Einfüllstutzen angeordnet ist.

Es wurde beobachtet, daß Kraftstoff-Verschlußdeckel häufig verloren gehen oder über die Zeit beschädigt werden und als Ergebnis kann das offene Ende des Einfüllstutzens nicht geschlossen und abgedichtet werden, wie es während des Betriebes des Kraftfahrzeuges entsprechend ursprünglichen Ausrüstungsspezifikationen verlangt wird. Somit würde ein Einfüllstutzen, der automatisch "öffnet", um einen Kraftstoff ausgehenden Zapfstutzen während des Auftankens darin aufzunehmen, und der automatisch "schließt", wenn der Benutzer den Zapfstutzen aus dem Einfüllstutzen zurückzieht, ohne daß ein Aufsetzen des Verschlußdeckels auf den Einfüllstutzen nötig wäre, eine Verbesserung in Hinblick auf viele Einfüllstutzensysteme mit Verschlußdeckeln sein. Obwohl Verschlußdeckel nach dem Stand der Technik in einer befriedigenden Weise die Einfüllstutzen verschließen, wird angenommen, daß ein verschlußdeckelloser Einflußstutzen das Auftanken des Fahrzeuges bequemer für den Benutzer macht, da nur der Zapfstutzen in das offene Ende des Einfüllstutzens zum Auftanken des Fahrzeuges notwendig wäre. Vorzugsweise würde ein solches verschlußdeckelloser Einfüllstutzensystem in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung derart ausgebildet sein, daß interne Steuerung Überwachungsmittel für flüssigen Kraftstoff und Kraftstoffdämpfe vorgesehen sind.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Auftanksystem vorzusehen, das keine Verwendung eines üblichen Verschlußdeckels benötigt.

Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein deckelloser Auftanksystem vorzusehen, das in der Lage ist, annehmbare Kraftstofftank-Füllgeschwindigkeiten ohne vorzeitiges Abschalten des Zapfstutzens aufrechtzuerhalten.

Weiterhin eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein Auftanksystem vorzusehen, das die Behandlung der Kraftstoffdämpfe in dem System sowohl während als auch nach dem Kraftstofffüllvor-

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein System zur automatischen Entlüftung des Kraftstofftanks während des Auftankens in Abhängigkeit von dem Einführen eines Kraftstoff ausgehenden Zapfstutzens in den Einfüllstutzen vorzusehen. In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Kraftstofftank in die Atmosphäre entlüftet, während in einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung der Kraftstofftank in einen Kanister entlüftet wird, der den Kraftstoffdampf in einem eingebauten, Kraftstoffdampf-Wiedergewinnungssystem verarbeitet.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein internes Abflußsystem zum Ablassen von Wasser oder anderen Verunreinigungen, die unbeabsichtigt in den Einfüllstutzen gelangen könnten, aus den Einfüllstutzen auf den Boden unter dem Fahrzeug vorzusehen, um zu verhindern, daß derartige Verunreinigungen durch den Einfüllstutzen während des Auftankens in den Kraftstofftank gelangen.

Noch eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein Zapfstutzenabstellsystem zur Steuerung des Drucks in dem Bereich des Einfüllstutzens, der während des Auftankens den Zapfstutzen aufnimmt, vorzusehen, um das Auslösen des Abstellens des Kraftstoffstroms aus einer Druck betätigten Pumpe zu steuern, sobald der Kraftstofftank bis zu einem vorbestimmten maximalen Volumen gefüllt ist, um das Füllen des Kraftstofftanks in der Weise zu überwachen, daß ein Überfüllen des Kraftstofftanks verhindert wird.

Weiterhin eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein Druck- und Unterdruckentlastungssystem in dem Einfüllstutzen des Kraftstofftanks vorzusehen, durch das der Kraftstofftank entlüftet werden kann, wenn ein vorbestimmter hoher Druck oder ein vorbestimmter negativer Druck in dem Kraftstofftank vorhanden ist, selbst wenn der Einfüllstutzen anderweitig durch das Zapfstutzen betätigte Einfüllstutzen-Verschließsystem verschlossen ist.

Entsprechend der vorliegenden Erfindung ist eine Anordnung zur Steuerung des Auffüllens eines Kraftfahrzeugtanks mit einem Einfüllstutzen vorgesehen. Die Anordnung umfaßt Mittel zum Führen von flüssigem Kraftstoff durch einen Füllkanal an den Einfüllstutzen für eine Zufuhr in den Kraftstofftank. Die Mittel zum Führen sind derart ausgebildet, daß sie Mittel zur Aufnahme eines Kraftstoff ausgehenden Zapfstutzens aufweisen, um flüssigen Kraftstoff in die Mittel zum Führen einzuleiten. Die Mittel zum Führen umfassen gleichfalls eine Ventilvorrichtung zum Abschießen des Füllkanals im normalen Zustand. Die Ventilvorrichtung ist zwischen einer Füllkanal-Offenstellung und einer Füllkanal-Schließstellung bewegbar. Die Anordnung umfaßt weiterhin Ventilsteuermittel zum Bewegen der Ventilvorrichtung von ihrer Füllkanal-Schließstellung in die Füllkanal-Offenstellung abhängig von der Einführbewegung des Zapfstutzens in den Füllkanal. Die Ventilsteuermittel sind in dem Füllkanal derart angeordnet, daß sie mit dem eingeführten Zapfstutzen in Eingriff treten. Die Ventilsteuermittel sind mit der Ventilvorrichtung verbunden.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfassen die Mittel zum Führen Mittel zum Teilen des Füllkanals in eine äußere Kammer, die mit der Atmosphäre in Verbindung steht, und eine innere Kammer, die mit dem Einfüllstutzen in Verbindung steht. Die Mittel zum Teilen weisen eine die äußere und die innere Kammer miteinander verbindende

Schließelement, das in der inneren Kammer angeordnet ist, und die Öffnung zum Versperren des Flüssigkeitsstroms von der äußeren Kammer in die innere Kammer bei Bewegung der Ventilvorrichtung in ihre Füllkanal-Schließstellung verschließt.

In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt die Ventilvorrichtung eine erste Feder, die das Verschließelement zum Ineingrifftreten mit den Mitteln zum Teilen vorspannt, um die die innere und äußere Kammer verbindende Öffnung zu verschließen. Die Ventilsteuermittel weisen Mittel für den Eingriff des Kraftstoff ausgebenden Zapfstutzens, der in die äußere Kammer eingeführt wird, und Mittel zum Bewegen des Verschließelementes gegen die durch die erste Feder gelieferte Vorspannkraft auf. Die Mittel zum Bewegen

bewegen das Verschließelement von seiner normalen, die Öffnung verschließenden Stellung in eine die Öffnung freigebende zurückgezogene Stellung abhängig von der Bewegung des Zapfstutzens in der äußeren Kammer gegen die Eingriffsmittel.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Ventilvorrichtung als federbelastetes Füllventil oder Verschließelement ausgebildet, die derart bemessen sind, daß sie die in dem Füllkanal vorgesehene Öffnung verschließen, und die Ventilsteuermittel sind als Zapfstutzen betätigtes Gleitelement ausgebildet, das mit dem Verschließelement gekoppelt ist. Im Betrieb greift das distale Ende des Zapfstutzens in das Gleitelement ein und bewegt das Gleitelement in dem Füllkanal so weit, daß das Verschließelement gegen seine Vorspann-
 30 feder von der normalerweise geschlossenen Stellung in eine die Öffnung freigebende Stellung bewegt wird, so daß der Kraftstoff durch die Öffnung und den verbleibenden Teil des Einfüllstutzens in den Kraftstoff-
 35 tank fließen kann.

In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel wird ein normalerweise offenes Abflußventil für Verunreinigungen zur Steuerung des Abflusses von Flüssigkeiten aus der äußeren Kammer des Füllkanals vorgesehen, um die Möglichkeit zu verringern, daß solche Flüssigkeiten durch die Öffnung in den Kraftstofftank bei der Bewegung des Verschließelementes in ihre die Öffnung freigebende Stellung während des Auftankens gelangen. Weiterhin ist ein normalerweise geschlossenes Zapfstutzenabstellventil vorgesehen, das die Zufuhr von
 40 entstandenem Dampf aus dem Kraftstofftank in die äußere Kammer während des Auftankens steuert, so daß die Größe des Drucks in der äußeren Kammer um den automatischen Abstellsensor an dem Zapfstutzen herum die Größe des negativen Drucks überschreitet, der zur Auslösung dieses Sensors benötigt wird, und daß
 45 automatisch die Kraftstofflieferung durch den Zapfstutzen nur dann abgeschaltet wird, wenn der Kraftstofftank vollständig gefüllt ist. Weiterhin ist ein normalerweise geschlossenes Tankentlüftungsventil zum Entlüften des Kraftstofftanks zur Atmosphäre hin vorgesehen. In einem Ausführungsbeispiel wird das normalerweise geöffnete Abflußventil geschlossen, das normalerweise geschlossene Zapfstutzen-Abstellventil geöffnet und das normalerweise geschlossene Tankentlüftungsventil
 50 geöffnet, abhängig von der Bewegung des Gleitelements, um das normalerweise geschlossene Füllventil oder Verschließelement bei Einführen des Zapfstutzens in den Einfüllstutzen zu öffnen und mit dem Auftankvorgang zu beginnen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden

Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm, das schematisch das Füllsteuersystem des Fahrzeugkraftstofftanks entsprechend der vorliegenden Erfindung darstellt,

5 Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Füllsteuervorrichtung, die ein Gleitelement innerhalb eines Füllkanals, ein Füllventil innerhalb des Füllkanals in seiner normalerweise offenen Stellung und zwei Tankentlüftungsventile in ihrer normalerweise geschlossenen Stellung aufweist,

10 Fig. 3 einen Querschnitt längs der Schnittlinien 3-3 aus den Fig. 2, 4, 7 der die relative Stellung der zwei Entlüftungsventile des Druck/Vakuumventils, des Abflußventils, des Zapfstutzen-Abstellventils und des Zapfstutzen-Abstellrohrs, die den Füllkanal umgeben, darstellt,

Fig. 4 eine Ansicht ähnlich zu Fig. 2, die die Stellung des Druck/Vakuumventils in seiner normalerweise geschlossenen Stellung darstellt,

Fig. 5 eine Schnittansicht des Druck/Vakuumventils nach Fig. 4 in seiner offenen Stellung, um den Kraftstoffdampf aus dem Kraftstofftank zu entlüften,

Fig. 6 eine Schnittansicht des Druck/Vakuumventils, das das Vakuumventil in seiner geöffneten Stellung zum Zuführen von atmosphärischer Luft in den Kraftstoff-
 25 tank zeigt,

Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung der Anordnung eines Verschließelementes des Füllventils,

Fig. 8 einen Längsschnitt ähnlich den Fig. 2 und 4, die das Zapfstutzen-Abstellventil in seiner normalerweise geschlossenen Stellung und das Abflußventil in seiner normalerweise geöffneten Stellung zeigt,

Fig. 9 eine Aufsicht auf die Füllsteuervorrichtung, die die optische Abdeckung an dem äußeren Ende des Einfüllstutzens zeigt,

Fig. 10 einen Längsschnitt durch die Füllsteuervorrichtung während des Auftankens des Kraftstofftanks, bei dem ein Zapfstutzen in den Füllkanal eingeführt ist und das Füllventil in seine Füllkanal-Offenstellung bewegt, wobei das Zapfstutzen-Abstellventil in seiner offenen Stellung und das Abflußventil in seiner geschlossenen Stellung sind,

Fig. 11 einen Längsschnitt entsprechend Fig. 10, der die zwei Tankentlüftungsventile in ihrer offenen Stellung zeigen, wenn das Füllventil in seiner Füllkanal-Offenstellung ist,

Fig. 12 einen Schnitt ähnlich zu Fig. 11, der die Betriebsweise eines Zapfstutzen-Übersteuerungsmechanismus zur Aufnahme eines langen Zapfstutzens zeigt,

Fig. 13 einen Längsteilschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, das ein eingebautes Kraftstoffdampf-Wiedergewinnungssystem umfaßt,

Fig. 14 eine Ansicht ähnlich Fig. 13, die die Betriebsweise der Füllsteuervorrichtung entsprechend Fig. 13 während des Auftankens darstellt, und

Fig. 15 einen Schnitt, der ein Halteglied zum Positionieren des Zapfstutzens innerhalb des Füllkanals in einer richtigen Stellung zeigt.

Die Füllsteuervorrichtung 10 nach der vorliegenden Erfindung ist schematisch im Blockdiagramm in Fig. 1 dargestellt. Die Füllsteuervorrichtung 10 sieht eine Anordnung zur Steuerung des Auftankens eines Kraftstofftanks 12 eines Fahrzeuges mit einem Einfüllstutzen 14 vor. Der Kraftstofftank 12 kann auch ein geeignetes Roll-Over-Ventil 16 (Wendeventil) umfassen. Die Füllsteuervorrichtung 10 eliminiert die Notwendigkeit einer üblichen Kraftstoffpumpe oder einer Kraftstoff-

(nicht in Fig. 1 gezeigt) in eine Füllsteuervorrichtung 10 in Richtung des Pfeils 18 eingeführt.

Die Füllsteuervorrichtung 10 umfaßt eine optische Abdeckung 20, einen Zapfstutzenbegrenzer 22, eine Zapfstutzendichtung 24, eine Verschlusütdichtung 26 und eine normalerweise geschlossene Verschlusütür 28, die zu einem Füllkanal 30 führt. Der Zapfstutzen wird durch die optische Abdeckung 20 und durch den Begrenzer 22 eingeführt. Der Zapfstutzenbegrenzer 22 läßt nur Zapfstutzen für unverbleiten Kraftstoff durch den Begrenzer 22 durch in den Füllkanal 30. Die Zapfstutzendichtung 24 umgreift den äußeren Umfang des Zapfstutzens zur Bildung einer Abdichtung. Die Dichtung 26 für die Verschlusütür 28 dichtet die Verschlusütür 28 ab, wenn die Verschlusütür in den Zeiten, in denen nicht aufgetankt wird, geschlossen ist. Der Zapfstutzen bewegt die Verschlusütür 28 von ihrer normalen geschlossenen Stellung in ihre offene Stellung, wenn er in den Füllkanal 30 eingeführt wird.

Der Zapfstutzen greift in den Füllkanal 30 ein und tritt mit einer Ventilsteuervorrichtung 32 in Verbindung, die durch den Zapfstutzen betätigt wird. Die Ventilsteuervorrichtung ist mit einem in dem Füllkanal 30 angeordneten Füllventil verbunden. Das Füllventil 34 ist ein normalerweise geschlossenes Ventil zum Verschließen oder Versperren des Füllkanals 30, wenn der Zapfstutzen nicht eingeführt ist. Der Zapfstutzen bewegt die Ventilsteuervorrichtung 32 in die Richtung des Pfeils 36, um das Füllventil 34 zu öffnen. Der Kraftstoff kann dann durch den offenen Füllkanal 30 in den Einfüllstutzen 14 des Kraftstofftanks 12 gezapft werden.

Nachdem der Zapfstutzen aus dem Füllkanal 30 entfernt worden ist, könnte Wasser oder andere Verunreinigungen entweder unabsichtlich oder als Ergebnis der Nachlässigkeit des Benutzers in den Füllkanal 30 gelangen. Daher wird ein normalerweise geöffnetes Verunreinigungs-Abflußventil 38 vorgesehen, damit derartige Verunreinigungen aus dem Füllkanal 30 abfließen können. Das Abflußkanal 38 bleibt in seiner normalerweise offenen Stellung, wenn das Füllventil 34 in seiner normalerweise geschlossenen Stellung ist. Wenn das Füllventil 34 in seine geöffnete Stellung in Abhängigkeit von der Betätigung durch die Ventilsteuervorrichtung 32 bewegt wird, dann bewegt sich das Abflußventil 38 in eine geschlossene Stellung, damit ein Ausfließen von Kraftstoff aus dem Füllkanal 30 durch die Abflußöffnung vermieden wird, wie am besten in Fig. 10 gezeigt wird.

Die Füllsteuervorrichtung 10 umfaßt weiterhin ein normalerweise geschlossenes Stutzenabschaltventil 40. Ein Stutzenabschaltröhr 42 verbinden den Kraftstofftank 12 mit einem Entlüftungsgehäuse der Füllsteuervorrichtung 10. Das Stutzenabstellventil 40 ist ein normalerweise geschlossenes Ventil, das zum Abdichten eines Endes des Stutzenabstellröhrs 42 innerhalb des Entlüftungsgehäuses, zu Zeiten, in denen nicht aufgetankt wird, verwendet wird. Während des Auftankens bewegt die Ventilsteuervorrichtung 32 das Stutzenabstellventil 40 in eine offene Stellung. Das Stutzenabstellröhr 42 dient zum Einleiten von Luft in den inneren Bereich des Entlüftungsgehäuses, wenn Kraftstoff in den Kraftstofftank 12 eintritt. Wenn der Pegel des Kraftstoffs innerhalb des Tanks 12 über das Ende des Stutzenabstellröhrs 42, das innerhalb des Kraftstofftanks 12 angeordnet ist, ansteigt, wird ein Vakuum innerhalb des Entlüftungsgehäuses erzeugt, das automatisch den Zapfstutzen abstellt. Dieses Merkmal ist am besten in Fig. 10 dargestellt. Dabei wird Bezug genommen auf das IIS

sein soll und ein genaue Beschreibung eines geeigneten Dampfzufuhrsystems für die Verwendung in der Auslösung einer automatischen Abstellung einer Kraftstoff austeilenden Pumpendüse liefert.

Die Füllsteuervorrichtung 10 umfaßt weiterhin ein normalerweise geschlossenes Tankentlüftungsventil 44 und ein Druck/Vakuumventil 46. Ein Tankentlüftungsröhr 48 verbindet den Kraftstofftank mit einer Kammer innerhalb des Entlüftungsgehäuses. Das Tankentlüftungsventil 44 ist ein normalerweise geschlossenes Ventil, um eine Dichtung zwischen der Atmosphäre und dem Kraftstofftank 12 während der Zeiten, in denen nicht aufgetankt wird, vorzusehen.

Während des Auftankens bewegt die Ventilsteuervorrichtung 32 das Füllventil, das das Tankentlüftungsventil 44 in eine offene Stellung bewegt, wenn der Zapfstutzen in den Füllkanal 30 eingeführt wird. Das offene Tankentlüftungsventil 44 entlüftet den Kraftstofftank zur Atmosphäre, während der Zapfstutzen Kraftstoff durch den Einfüllstutzen 14 in den Tank 12 zapft. Dieses Merkmal wird am besten in Fig. 11 gezeigt.

Das Druck/Vakuumventil 46 ist ebenfalls normalerweise geschlossen. Das Druck/Vakuumventil 46 ermöglicht einen Austritt von Kraftstoffdämpfen aus dem Kraftstofftank 12 in die Atmosphäre, wenn der Druck innerhalb des Kraftstofftanks 12 über einen vorgegebenen Wert steigt. Zusätzlich liefert das Druck/Vakuumventil 46 atmosphärische Luft in den Kraftstofftank 12, wenn der Druck im Kraftstofftank 12 unter einen vorbestimmten Wert fällt. Das Druck/Vakuumventil ist am besten in Fig. 4 bis 6 dargestellt.

Die Fig. 2, 4 und 8 stellen die Füllsteuervorrichtung in ihrer "Arbeitsstellung" zu anderen Zeiten als während des Auftankens des Kraftstofftanks 12 dar. Die Füllsteuervorrichtung 10 umfaßt ein Entlüftungsgehäuse 50, die einen inneren Bereich 52 umschließt. Ein Zapfstutzengehäuse 54 ist in dem inneren Bereich 52 angeordnet, um den Füllkanal 30 innerhalb des Zapfstutzengehäuses 54 zu begrenzen. Es sei bemerkt, daß das Zapfstutzengehäuse 54 und das Entlüftungsgehäuse 50 integral als eine einzige Einheit ausgebildet sein kann.

Die von dem Zapfstutzen betätigte Ventilsteuervorrichtung oder Gleitelement 32 ist innerhalb des Füllkanals 30 angeordnet. Das Gleitelement 32 umfaßt einen Schaft 56 und einen Eingreifbereich 58 für den Zapfstutzen, der sich an ein erstes Ende des Schaftes 56 anschließt. Ein zweites Ende des Gleitelements 32 ist mit einem Verschließelement 60 des Füllventils 34 verbunden. Das Verschließelement 60 sieht das Ventil zum Öffnen und Schließen des Füllkanals 30 vor. Das Verschließelement 60 ist am besten in Fig. 7 dargestellt.

Das Zapfstutzengehäuse 54 umfaßt eine Trennwand 57 zum Teilen des Füllkanals 30 in eine äußere Kammer 59, die mit der Atmosphäre in Verbindung steht, und eine innere Kammer 61, die mit dem Kraftstofftankentfüllstutzen 14 in Verbindung steht. Die Trennwand 57 ist derart ausgebildet, daß sie eine Öffnung 63 aufw ist, durch die die äußere Kammer 59 mit der inneren Kammer 61 verbunden ist. Das Verschließelement 60 ist in der inneren Kammer 61 des Füllkanals 30 angeordnet und ist derart ausgebildet, daß die Öffnung 63 zu verschließen ist, um den Strom der Flüssigkeit von der äußeren Kammer 59 in die innere Kammer 61 zu unterbrechen, wenn sich das Füllventil 34 in seine Füllkanal-Verschließstellung entsprechend Fig. 2, 4 und 8 bewegt. Eine Feder 69 spannt das Füllventil 34 in seine normalerweise geschlossene Stellung vor. Die Feder 30

wie in Fig. 2 gezeigt, um das Verschließelement 16 gegen einen Ventil Sitz in der Trennwand 57, der die Öffnung 63 umgibt, zu belasten.

Das Verschließelement 60 umfaßt ein im wesentlichen konischen Basisteil 62 und einen im wesentlichen kugelförmigen Bereich 64. Der kugelförmige Bereich 64 weist einen Kanal 66 zur Aufnahme des Schaftes 56 des Gleitelementes 32 auf. Ein Kreuzelement 68 ist mit dem zweiten Ende des Schaftes 56 innerhalb des Verschließelementes 60 verbunden, um den Schaft 56 innerhalb des Verschließelementes 60 zu halten. Ein elastisches Abdeckmaterial 65 bedeckt den kugelförmigen Bereich 64, um eine Dichtfläche an dem Verschließelement 60 vorzusehen. Das Abdeckmaterial 65 erstreckt sich durch den Kanal 66, um einen ringförmigen Ventil Sitz 70 um den Schaft 56 herum und innerhalb des Verschließelementes 60 vorzusehen. Der Ventil Sitz 70 arbeitet mit dem Kreuzelement 68, das an dem Schaft 56 des Gleitelementes 32 befestigt ist, um den Kanal 66 abzudichten. Eine starre Vorspannfeder 72 ist innerhalb des Verschließelementes 60 angeordnet, um das Gleitelement 62 in Richtung der Öffnung 55 vorzuspannen, die Zapfstützeinlaßmittel in das Zapfstützengehäuse 54 bildet. Die Feder 72 ist stärker als die Feder 69, wobei die Gründe weiter unten in Zusammenhang mit dem Übersteuerungsmerkmal des Zapfstützens entsprechend den Fig. 11 und 12 näher erläutert werden. Das Abdeckmaterial 65 tritt mit dem Ventil Sitz 73 in Eingriff, um den Füllkanal 30 zu schließen.

Zwischen dem Entlüftungsgehäuse 50 und dem Zapfstützengehäuse 54 ist eine Trennwand 80 vorgesehen, die den kreisförmigen Bereich zwischen dem Entlüftungsgehäuse 50 und dem Zapfstützengehäuse 54 in eine erste und eine zweite ringförmige Kammer 82, 84 einteilt. Die Trennwand ist derart ausgebildet, daß sie zwei erste Öffnungen 86 zur Verbindung der ersten und zweiten Kammer 82, 84 zu einem Flüssigkeitsaustausch umfaßt.

Die Füllsteuervorrichtung weist eine erste Durchgangsöffnung 88 auf, die eine Öffnung zwischen der Atmosphäre und der ersten ringförmigen Kammer 82 im Inneren des Bereiches 52 des Entlüftungsgehäuses 50 bildet. Eine zweite Durchgangsöffnung 90 öffnet sich in die zweite Kammer 84. Das Tankentlüftungsrohr 48 ist mit der zweiten Durchgangsöffnung 90 verbunden, um Kraftstoffdampf von dem Kraftstofftank 12 in die zweite Kammer 84 durch die zweite Durchgangsöffnung 90 zu leiten.

Erste und zweite Entlüftungsventile 92, 93, wie in Fig. 2 gezeigt, sind vorgesehen, um normalerweise die ersten Öffnungen 86 zum Unterbrechen der Strömung von Kraftstoffdämpfen aus dem Kraftstofftank 12 zu der Atmosphäre durch die erste und zweite Kammer 82, 84 zu verschließen. Die Entlüftungsventile 92, 93 weisen Vorspannfedern 94, 95 zum Vorspannen der Entlüftungsventile 92 in ihre normalerweise geschlossene Stellung entsprechend Fig. 2 auf. Die Entlüftungsventile 92, 93 sind über geeignete Befestigungsmittel 100, 102 jeweils mit Betätigungsstangen 96, 98 verbunden. Die Betätigungsstangen 96, 98 sind integraler Bestandteil des Füllventils 34, wie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt.

Fig. 3 stellt die Anordnung der Entlüftungsventile 92, 93 um das Zapfstützengehäuse 54 innerhalb des Entlüftungsgehäuses 50 herum dar.

Die Trennwand 86 ist darüber hinaus derart ausgebildet, daß sie eine zweite Öffnung 110 zum Verbinden der ersten und zweiten Kammer 82, 84 aufweist. Wie am

richtung 10 ein Druck/Vakuumventil 46. Druck/Vakuumventil 46 weist ein Druckventil 112 auf, das durch die Feder 114 in seine normalerweise geschlossene Stellung vorgespannt wird. Das Druck/Vakuumventil 46 weist darüber hinaus ein Vakuumventil 116 auf, das durch die Feder 118 in seine normalerweise geschlossene Stellung vorgespannt ist. Wenn der Druck innerhalb des Kraftstofftanks steigt, steigt ebenfalls der Druck in der zweiten ringförmigen Kammer 84, da über das Tankentlüftungsrohr 48 eine Verbindung zum Kraftstofftank 12 besteht. Wenn der Druck innerhalb der zweiten ringförmigen Kammer 84 über einen vorbestimmten Wert steigt, bewegt sich das Druckventil 112 nach oben in die in Fig. 5 gezeigte Stellung. Dadurch kann der Kraftstoffdampf aus dem Kraftstofftank 12 in die Atmosphäre in Richtung des Pfeiles 111 durch die Öffnung 110 entweichen.

Wenn ein negativer Druck über einen vorbestimmten Wert in dem Kraftstofftank 12 auftritt, bewegt sich das Vakuumventil 116 in die Stelle entsprechend Fig. 6, um noch vorhandene Umgebungsluft in der ersten Kammer 82 in die zweite Kammer 84 durch die zweiten Öffnungsmittel 110 durchzulassen. Dies tritt nur auf, wenn der Druck des Kraftstoffdampfes in der zweiten Kammer 84 unter einen vorbestimmten negativen Druck fällt. Die Stellung des Druck/Vakuumventils 46 relativ zu den Entlüftungsventilen 92, 93 innerhalb des Entlüftungsgehäuses 50 wird am besten in Fig. 3 dargestellt.

Wenn die Füllsteuervorrichtung 10 in ihrer Arbeitsstellung ist, ist es möglich, daß Wasser oder andere unerwünschte Verunreinigungen in den inneren Bereich 52 des Entlüftungsgehäuses 50 über die Durchgangsöffnung 88 eintreten. Dies wird häufig aufgrund der Nachlässigkeit oder der Unerfahrenheit des Benutzers mit der Vorrichtung 10 auftreten. Um Wasser oder die anderen Verunreinigungen aus dem inneren Bereich 52 des Entlüftungsgehäuses 50 zu entfernen, ist ein Abflußventil 38 vorgesehen, wie in Fig. 8 dargestellt ist. Die in den inneren Bereich 52 des Entlüftungsgehäuses 50 eintretenden Verunreinigungen gehen in Richtung des Pfeiles 120 hindurch. Ein Abflußkanal 122 erstreckt sich vom Füllkanal 30 durch das Zapfstützengehäuse 54 und durch das Entlüftungsgehäuse 50 in Richtung zum Boden unterhalb des Fahrzeugs. Das äußere Ende des Abflußkanals 122 ist normalerweise zur Atmosphäre geöffnet.

Die in Richtung des Pfeils durch den Füllkanal 30 oder die erste ringförmige Kammer 82 hindurchgehenden Verunreinigungen fließen durch den Abflußkanal 122 aufgrund der Schwerkraft hindurch und treten aus dem Entlüftungsgehäuse 50 in Richtung des Pfeils 132 aus. Dadurch können die Verunreinigungen sich nicht innerhalb des Entlüftungsgehäuses 50 sammeln. Das Abflußventil 38 für die Verunreinigungen umfaßt einen Stößel 126, der in einer Kammer 124 bewegbar ist. Der Stößel 126 umfaßt eine Vorspannfeder 128, die an einer Verbindungswand 130 zwischen dem Entlüftungsgehäuse 50 und dem Zapfstützengehäuse 54 befestigt ist. Eine Betätigungsstange 134 an dem Füllventil 34 stößt an den Stößel 126 an und bewegt den Stößel 126 gegen die Kraft der Feder 128 in eine normalerweise geöffnete Stellung, damit die Verunreinigungen durch den Abflußkanal 122 hindurchfließen können, wenn das Füllventil 34 in seiner normalerweise geschlossenen Stellung ist. Die Stellung des Abflußventils 39 innerhalb des Entlüftungsgehäuses 50 ist am besten in Fig. 3 dargestellt.

Fig. 8 zeigt am besten die Verunreinigungen 120. Die Ver-

Der Schwenkarm 140 ist um die Schwenkachse 142 schwenkbar, um die Verschlusstür 28 von ihrer normalerweise geschlossenen Stellung gegen die Verschlusstürdichtung 26 in ihre offene Stellung zu bewegen. Eine nicht dargestellte Feder spannt den Schwenkarm 140 vor, um die Verschlusstür 28 in seiner normalerweise geschlossenen Stellung entsprechend Fig. 8 zu halten. Beim Einführen des Zapfstutzens 75 in das Zapfstutzengehäuse 54, schwenkt die Verschlusstür in seine geöffnete Stellung entsprechend Fig. 10.

Fig. 8 zeigt darüber hinaus die Anordnung des Stutzenabstellventils 40 in seiner normalerweise geschlossenen Stellung. Das Abstellventil 40 ist mit dem Gleitelement 32 über einen Tragarm 144 verbunden. Wenn das Füllventil 34 in seiner den Füllkanal schließenden Stellung, wie in Fig. 8 gezeigt, ist, greift das Zapfstutzen-Abstellventil 40 in das Ende 146 des Zapfstutzenabstellrohrs 42 ein, das sich in den inneren Bereich des Entlüftungsgehäuses 50 durch eine Öffnung 148 im Entlüftungsgehäuse 50 erstreckt und dichtet es ab. Die Stellung des Zapfstutzen-Abstellventils 40 und des Zapfstutzen-Abstellrohrs 42 in dem Entlüftungsgehäuse 50 ist gut in Fig. 3 zu erkennen.

Die Betriebsweise der Füllsteuervorrichtung 10, wenn sie während des Auftankens in ihrer "Füllstellung" ist, wird am besten in den Fig. 10 bis 12 dargestellt. Ein Zapfstutzen 75 wird durch die optische Abdeckung 20 in die Füllsteuervorrichtung 10 eingeführt. Die optische Abdeckung 20 dient dazu, ein äußeres Erscheinungsbild dahingehend vorzugeben, daß der Einfüllstutzen geschlossen ist und die Ventilvorrichtung innerhalb des Einfüllstutzens nicht zu sehen ist, wie es am besten in Fig. 9 gezeigt ist. Die optische Abdeckung 20 umfaßt eine Mehrzahl von Abschnitten 150, die eine Öffnung 152 in der optischen Abdeckung 20 begrenzen. Die Öffnung 152 ist nicht zu der Mitte des Entlüftungsgehäuses 50 ausgerichtet. Der Zapfstutzen 75 tritt dann in den inneren Bereich 52 des Entlüftungsgehäuses 50 ein. Der Begrenzer 22 läßt nur den Eintritt von Zapfstutzen 75 für unverbleiten Kraftstoff in das Zapfstutzengehäuse 54 zu. Die Dichtung 24 umgreift den äußeren Umfang des Zapfstutzens 75 und dichtet diesen ab. Der Zapfstutzen 75 trifft gegen die Verschlusstür 28 und schwenkt diese um die Schwenkachse 142 in ihre offene Stellung entsprechend Fig. 10. Der Zapfstutzen 75 kontaktiert dann das Eingreifelement 58 des Gleitelementes 32. Der Zapfstutzen 75 bewegt das Gleitelement 32 in Richtung des Pfeils 154 und bewegt das Verschließelement 60 des Füllventils 34 gegen die Feder 79 weg vom Ventilsitz 73 in seine Füllkanal-Offenstellung. Dies ermöglicht, daß der Kraftstoff durch die Öffnung 63 in der Trennwand 57 von der äußeren Kammer 59 in die innere Kammer 61 des Füllkanals 30 strömt. Somit kann Kraftstoff aus dem Zapfstutzen 75 in den Einfüllstutzen 14 fließen.

Wenn, wie in Fig. 10 gezeigt wird, der Zapfstutzen 75 in das Gehäuse eingeführt ist, um mit dem Gleitelement 32 in Eingriff zu treten und das Füllventil 34 in seine Füllkanal-Offenstellung zu bewegen, bewegt sich die Betätigungsstange 134 von dem Stößel 126 des Abflußventils 38 weg. Daher bewegt die Feder 128 den Stößel 126 in die Richtung des Pfeils 136, derart, daß er mit einem Teil des Zapfstutzengehäuses 54 und einem Teil des Entlüftungsgehäuses 50 in Eingriff tritt, um den Abflußkanal 122 zu verschließen. In dieser geschlossenen Stellung verhindert das Abflußventil 38 ein Herausfließen von mit dem Zapfstutzen 75 zugeführtem Kraftstoff aus dem Füllkanal 30 durch den Abflußkanal 122. In

kanal 122 geschlossen und abgedichtet, wodurch ein Vakuum um den Zapfstutzen herum während des Auftankens entstehen kann, sobald der Kraftstoffpegel im Tank hoch genug steigt, um den Eingang des Rohres 42 zu verschließen und den Strom des entstandenen Dampfes durch das geöffnete Abstellventil in den Einfüllstutzen zu stoppen.

Wenn, wie in Fig. 10 gezeigt wird, die Füllsteuervorrichtung 10 in ihrer Füllstellung ist, bewegt sich das an dem Gleitelement 32 befestigte Abstellventil 40 in seine von dem Ende 146 des Abstellrohrs 142 entfernte offene Stellung. Ein üblicher Zapfstutzen 75, der bei den Tankstellen vorgesehen ist, umfaßt eine automatische Abstellvorrichtung, die üblicherweise den Kraftstoffstrom abstellt, wenn der Kraftstofftank 12 voll ist. Diese Abstellvorrichtung wird durch einen Aspirator 156 gesteuert, der in dem Zapfstutzen vorgesehen ist und diesen abstellt, wenn ein Vakuum innerhalb des inneren Bereiches 52 des Entlüftungsgehäuses 50 erzeugt wird. Da Kraftstoff aus dem Zapfstutzen 75 in den Kraftstofftank 12 gepumpt wird, strömen die in dem Tank 12 entstandene Luft und Dampf in den inneren Bereich 52 des Entlüftungsgehäuses 50 durch das Abstellrohr 42. Sobald der Pegel des Kraftstoffs innerhalb des Tanks 12 über das Ende des Zapfstutzen-Abstellrohrs 42 steigt, strömt keine Luft mehr in den inneren Bereich 52 und ein Vakuum wird in dem inneren Bereich 52 erzeugt, das automatisch den Zapfstutzen 75 abstellt.

Gleichfalls während des Auftankens des Kraftstofftanks 12 bewegen sich die Tankentlüftungsventile 92, 93 über die Betätigungsstangen 96, 98 in die offene Stellung gemäß Fig. 11. Wenn das Füllventil 34 sich in seine Füllkanal-Offenstellung bewegt, ziehen die Betätigungsstangen 96, 98 die Tankentlüftungsventile 92, 93 von den ersten Öffnungen 86 weg. Daher öffnen die Tankentlüftungsventile 92, 93 die zwei Öffnungen 86. Dies ermöglicht das Entlüften von Kraftstoffdampf aus dem Kraftstofftank 12 durch das Tankentlüftungsrohr 48, durch die zweite Kammer 84, durch die ersten Öffnungen 86, durch die erste Kammer 82 und durch die Durchgangsöffnung 88 in die Atmosphäre.

In Fig. 12 ist die Füllsteuervorrichtung 10 in ihrer Betriebsstellung dargestellt, wenn ein langer Kraftstoffstutzen 75 in das Kraftstoffstutzengehäuse 54 eingeführt ist. Die in dem Verschließelement 60 angeordnete Feder 72 ist eine starre Feder, stärker als Feder 69. Die Feder 72 hält normalerweise das Gleitelement 32 in der in den Fig. 2, 4, 8, 10 und 11 gezeigten Stellung. Wenn allerdings ein langer Kraftstoffstutzen 75 in das Gehäuse 54 eingeführt wird, bewirkt der Zapfstutzen 75, daß das Gleitelement durch den Kanal 66 des Verschließelementes 60 gleitet und sich in die in Fig. 12 gezeigte Stellung bewegt. Die Feder 72 ermöglicht daher, daß sich das Gleitelement 32 relativ zu dem Verschließelement 60 des Füllventils 34 bewegt, wenn ein langer Zapfstutzen 75 verwendet wird. Dadurch wird ein Zapfstutzen-Übersteuerungsmechanismus für die Füllsteuervorrichtung 10 zur Verfügung gestellt. Der Übersteuerungsmechanismus verhindert Schäden am Füllventil 34, wenn ein langer Zapfstutzen 75 zum Auftanken des Kraftstofftanks 12 verwendet wird.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in den Fig. 13 bis 15 dargestellt.

In diesem Ausführungsbeispiel ist das kappenlose Auftanksystem derart ausgebildet, daß es mit einem Kraftstoffdampf-Wiedergewinnungssystem, wie in Fig. 13 gezeigt, ausgestattet ist, um zu verhindern

Atmosphäre gelangen. Fig. 13 zeigt die Füllsteuervorrichtung 210 in ihrer Betriebsstellung. Sie umfaßt ein Entlüftungsgehäuse 215, das einen inneren Bereich 220 umschließt. Ein bewegliches Zapfstutzen-Halteglied 216 dient zur Positionierung des Zapfstutzens 75 in der Füllsteuervorrichtung 210. Das Halteglied 216 ist eine selbstbetätigte, federvorgespannte Verriegelung, um den Zapfstutzen 75 in einer sauberen Ausrichtung beim Auftanken ohne Handbetrieb zu halten.

Der innere Bereich 220 sieht einen Füllkanal 230 innerhalb des Entlüftungsgehäuses 215 vor. In dem Füllkanal 230 ist ein Gleitelement 232 angeordnet. Ebenfalls in dem Füllkanal 230 ist ein Füllventil 234 vorgesehen. Das Füllventil 234 ist ein normalerweise geschlossenes Ventil, das den Flüssigkeitsstrom durch den Füllkanal 230 verschließt, wenn die Füllsteuervorrichtung 210 sich in der Fahrstellung entsprechend Fig. 13 befindet. Das Füllventil 234 umfaßt einen Körperbereich 236 und einen Kugelbereich 238. Das Entlüftungsgehäuse 215 weist eine Zwischenwand 240 auf, um den Füllkanal 230 in eine äußere Kammer 242, die mit der Atmosphäre in Verbindung steht und eine innere Kammer 244, die mit dem Einfüllstutzen 214 des Kraftstofftanks 212 in Verbindung steht, zu trennen. Die Zwischenwand weist eine Öffnung 246 auf, wodurch eine Kraftstoffströmung zwischen der äußeren Kammer 242 und der inneren Kammer 244 ermöglicht wird. Ein Ventilsitz 248 ist mit der Zwischenwand 240 gekoppelt, um eine Abdichtung vorzusehen, wenn das Füllventil 234 in seiner Füllkanal-Schließstellung entsprechend Fig. 13 ist. Eine Kugel 238 des Füllventils 234 drückt zur Abdichtung des Füllkanals 230 gegen den Ventilsitz 248. Das Füllventil 234 ist durch eine Feder 250 in seine normalerweise geschlossene Stellung vorgespannt. Ein Ende der Feder 250 stützt sich an der Stirnwand 252 des Entlüftungsgehäuses 215 ab.

Ein normalerweise geöffnetes Abflußventil 258 für Verunreinigungen ist ebenfalls vorgesehen, um die in den inneren Bereich 220 eindringenden Verunreinigungen zu entfernen, wenn die Füllsteuervorrichtung 210 in der Fahrstellung ist. Das Verunreinigungs-Abflußventil 258 weist eine Betätigungsstange 260 und ein Abdichtelement 262 auf, das an einem ersten Ende der Betätigungsstange 260 befestigt ist. Das Abflußventil 258 umfaßt einen Abflußkanal 264, der sich durch das Entlüftungsgehäuse 215 hindurch erstreckt und eine Verbindung zwischen dem inneren Bereich 220 des Entlüftungsgehäuses 215 und der Atmosphäre vorsieht, wenn die Füllsteuervorrichtung 210 in ihrer Fahrstellung gemäß Fig. 13 ist. Das zweite Ende der Betätigungsstange 260 ist mit einem Trägerarm 268 des Gleitelementes 232 gekoppelt. Eine Feder 266 spannt das Ventil in die in Fig. 13 gezeigte Stellung vor.

Die Füllsteuervorrichtung 210 umfaßt weiterhin ein Zapfstutzen-Abstellventil 270. Das Abstellventil 270 dichtet ein im inneren Bereich 220 angeordnetes Ende 271 eines Zapfstutzen-Abstellrohrs 272 ab, wenn die Füllsteuervorrichtung 210 in ihrer Fahrstellung ist. Das Abstellventil 270 weist ein mit einem Trägerarm 276 des Gleitelementes 232 verbundenes Dichtelement 274 auf.

In Fig. 14 ist die Füllsteuervorrichtung 210 in ihrer Füllstellung dargestellt. Ein Zapfstutzen 75 wird durch den Begrenzer 222, die Zapfstutzendichtung 224 und die Verschlusstürdichtung 226 hindurch eingeführt. Der Zapfstutzen 75 bewegt die Verschlusstür 228 in ihre in Fig. 14 dargestellte offene Stellung, indem die Verschlusstür 228 um die Schwenkachse 229 schwenkt. Der

des Gleitelementes 232 ein und bewegt das Gleitelement in die Richtung des Pfeils 255. Der Schaft 256 des Gleitelementes 232 weist einen Endbereich 257 auf, der gegen die Kugel 238 des Füllventils 234 stößt. Wenn das Gleitelement 232 sich in Richtung des Pfeils 255 bewegt, zwingt das Gleitventil 232 die Kugel 238 des Füllventils 234 dazu, sich gegen die Kraft der Feder 250 zur Öffnung des Füllventils 234 von dem Ventilsitz 248 weg zu bewegen. Somit kann Kraftstoff aus dem Zapfstutzen 75 durch die äußere Kammer 242 und die innere Kammer 244 in den Einfüllstutzen 214 fließen.

Wenn die Füllsteuervorrichtung 210 sich in der in Fig. 14 gezeigten Stellung befindet, bewegt sich das Abflußventil 258 in seine geschlossene Stellung. Das Abdichtelement 262 drückt gegen eine Wand 265 und deckt den Abflußkanal 264 dicht ab.

Dadurch kann während des Auftankens kein Kraftstoff durch den Abflußkanal 264 fließen.

Während des Auftankens öffnet das Gleitelement 232 gleichfalls das Zapfstutzen-Abstellventil 270. Wie in Fig. 14 gezeigt, bewegt sich die Abdichtung 274 mit dem Gleitelement 232 von der Öffnung 271 des Zapfstutzen-Abstellrohrs 272 weg. Dies ermöglicht eine automatische Abstellung, wie sie unter Bezugnahme auf das erste bevorzugte Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.

Wie in Fig. 15 gezeigt, ist das Zapfstutzen-Halteglied 216 ausgebildet, um den Zapfstutzen 75 im inneren Bereich 220 in einer richtigen Stellung zu halten. Das Zapfstutzen-Halteglied 216 ist zum Zapfstutzen durch eine Feder 217 vorgespannt und tritt beispielsweise mit einem an dem Zapfstutzen 75 vorgesehenen Ringbund 219 in Eingriff, um während des Auftankens den Zapfstutzen 75 in der richtigen Stellung zu halten.

Die Füllsteuervorrichtung 210 weist darüber hinaus eine Dampfwiedergewinnungsvorrichtung 280 auf. Die Dampfwiedergewinnungsvorrichtung 280 umfaßt ein Entlüftungsventil 282 und ein Überfüll-Abstellventil 286, das mit dem Entlüftungsventil 282 durch den Dampfstromkanal 284 verbunden ist. Hierbei wird auf das US Patent Nr. 48 16 045 von Harris et al Bezug genommen, in dem eine vollständige Beschreibung einer geeigneten eingebauten Kraftstoffdampf-Wiedergewinnungsvorrichtung mit einem Entlüftungsventil, einem Überfüll-Abstellventil und einem Kanister beschrieben ist. Ein Schlauch 294 verbindet das Überfüll-Abstellventil 286 mit dem Kraftstofftank 212. Das Entlüftungsventil 282 ist zumindest teilweise durch eine Betätigungsrohrleitung 281 gesteuert, die mit dem Entlüftungsgehäuse 215 verbunden ist. Die Dampfwiedergewinnungsvorrichtung 280 steuert den Strom des Kraftstoffdampfes vom Kraftstofftank 212 in einen konventionellen Kanister 290 über einen Kraftstoffdampfschlauch 292. Es sei bemerkt, daß der Kanister 290 als Kraftstoffdampfbearbeitungsort zur Bearbeitung und Steuerung des zu ihm geleiteten Kraftstoffdampfes dient. Vorzugsweise ist der Kanister als üblicher Kohlekanister oder als andere Dampfkondensoren ausgebildet, die in dem gewonnenen Kraftstoffdampf mitgeführten flüssigen Kraftstoff an einem Trägermaterial adsorbieren und eine Wiederverbrennung in dem Kraftfahrzeugmotor (nicht dargestellt) ermöglichen. Genauere Angaben über die Betriebsweise der Dampfwiedergewinnungsvorrichtung 280 werden in dem US Patent Nr. 48 16 045 gegeben.

Eine Ventilanordnung 300 zur Steuerung des Luftstroms aus der Atmosphäre zu der Betätigungsleitung 281 und des Kraftstoffdampfstromes vom Tankrohr 292

dargestellt, die die Betriebsweise der eingebauten Kraftstoffdampf-Wiedergewinnungsvorrichtung automatisch steuert. Die Ventilanordnung 300 weist ein Ventil 302 und Vorspannmittel 304 auf, um das Ventil 302 zwischen einer "Fahr"-Stellung entsprechend Fig. 13 und einer "Auftank"-Stellung entsprechend Fig. 14 zu bewegen. Eine Übergangsleitung 306 ist vorgesehen, die Umgebungsluft zu dem Ventil 302 entsprechend den Fig. 13 und 14 leitet. Weiterhin sind Dichtungsringe 308 vorgesehen, die eine Dichtung zwischen dem Ventil 302 und der den Kanal 310, in dem das Ventil 302 hin und her bewegt wird, begrenzenden Wand herzustellen. Das Ventil 302 ist derart ausgebildet, daß verschiedene innere Kanäle ausgewählte Rohrpaare 281, 296 und 306 als Funktion der Stellung des Ventils 302 im Kanal 310 verbinden, um den Betrieb des Tankentlüftungssystems über das Modul 280 zu steuern. Das Ventil 302 umfaßt einen axialen Durchgang 302 und einen Querdurchgang 314, die innerhalb des Ventils 302 miteinander verbunden sind.

Wie in Fig. 13 gezeigt wird, arbeiten die Durchgänge 312 und 314 normalerweise zusammen, um die Rohre 281 und 296 zu verbinden, so daß Kraftstoffdampf aus dem Kraftstofftank 212 zu dem Entlüftungsventil 282 geleitet wird, wodurch das Entlüftungsventil 282 dem Tankdruck auf beiden Seiten ausgesetzt ist. Bei einer derartigen Bedingung bleibt das Entlüftungsventil 282 geschlossen und sperrt den Strom von Kraftstoffdampf aus dem Kraftstofftank 212 zu dem Kanister 290 ab, wie genauer in dem US Patent Nr. 48 16 045 beschrieben wird.

Sobald der Zapfstutzen 75 während des Auftankens in das Einfüllstutzenmodul 210 eingeführt wird, schwenkt er die Verschlusstür 228, um mit einer Betätigungsstange 316, die mit dem Ventil 302 verbunden ist, in Eingriff zu treten, um sie zu bewegen. Dabei bringt die Tür 228 eine Kraft auf die Stange 316 auf, die das Ventil 302 in seine Auftankstellung entsprechend Fig. 14 bewegt. In dieser Stellung arbeiten die Durchgänge 312 und 314 derart, daß sie die Verbindung zwischen den Rohren 296 und 281 unterbrechen und eine neue Verbindung zwischen den Rohren 306 und 281 herstellen. Damit wird Umgebungsluft durch die Durchgänge 312, 314 über das Rohr 281 anstelle von Kraftstoffdampf, wie in Fig. 13 gezeigt, dem Entlüftungsventil 282 zugeführt. An diesem Punkt wird das Entlüftungsventil 282 einer Druckungleichmäßigkeit ausgesetzt, da auf der einen Seite Tankdruck im Rohr 284 und auf der anderen Seite atmosphärischer Druck im Rohr 281 herrscht, so daß das Entlüftungsventil 282 in eine Entlüftungs- oder offene Stellung bewegt wird, in der Kraftstoffdampf durch das Entlüftungsventil 282 hindurch aus dem Kraftstofftank 212 in den Kanister 290 geführt wird.

Die Füllsteuervorrichtung 210 umfaßt ebenfalls ein Sicherheits-Bypass-Ventil 298. Wenn aufgrund eines Fehlers der Zapfstutzen 75 nicht abgestellt wird, wird das Bypass-Ventil 298 aktiviert, um Kraftstoff durch die Rohrleitung 301 umzulenken, so daß Kraftstoff im oberen Bereich des inneren Bereiches 220 des Entlüftungsgehäuses 215 herumgewirbelt wird, um den Anwender zu warnen, der den Zapfstutzen abschalten muß.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Steuerung des Auffüllens eines Fahrzeug-Kraftstofftanks mit einem Einfüllstutzen

Mittel zum Führen von flüssigem Kraftstoff durch einen Füllkanal (30) zu dem Einfüllstutzen (14) für eine Zufuhr in den Kraftstofftank (12), die Mittel zur Aufnahme (22, 24) eines Kraftstoff ausgehenden Zapfstutzens (75), um flüssigen Kraftstoff in die Mittel zum Führen einzuleiten, und eine Ventilvorrichtung (34) zum Abschließen des Füllkanals (30) im normalen Zustand aufweisen, wobei die Ventilvorrichtung (34) zwischen einer Füllkanal-Offenstellung und einer Füllkanal-Schließstellung bewegbar ist,

Ventilsteuermittel (32) zum Bewegen der Ventilvorrichtung (34) von ihrer Füllkanal-Schließstellung in die Füllkanal-Offenstellung abhängig von der Bewegung des Kraftstoff ausgehenden Zapfstutzens (75) in dem Füllkanal (30), wobei die Ventilsteuermittel (32) zum Ineingrifftreten mit dem eingeführten Zapfstutzen in dem Füllkanal (30) angeordnet sind und mit der Ventilvorrichtung verbunden sind,

ein Entlüftungsgehäuse (50), das einen inneren Bereich, Mittel zum Teilen des inneren Bereichs in eine erste und eine zweite Kammer (59, 61) wobei die Mittel zum Teilen eine erste Öffnung (63) zum Verbinden der ersten und zweiten Kammer (59, 61) umfaßt und weiterhin eine erste zur Atmosphäre offene Durchgangsöffnung in die erste Kammer und eine zweite Durchgangsöffnung in die zweite Kammer aufweisen,

Mittel zum Weiterleiten von Kraftstoffdämpfen aus dem Kraftstofftank (12) in die zweite Kammer durch die zweite Durchgangsöffnung und Entlüftungsventilmittel (44) zum Schließen der Durchgangsöffnung im normalen Zustand, um den Strom von Kraftstoffdämpfen aus dem Kraftstofftank (12) in die Atmosphäre durch die erste und zweite Kammer in dem Entlüftungsgehäuse zu versperren, wobei die Entlüftungsventilmittel zwischen einer die erste Öffnung öffnenden und die erste Öffnung verschließenden Stellung bewegbar ist und die Ventilvorrichtung eine Betätigungsvorrichtung zum Bewegen der Entlüftungsventilmittel aus der die erste Öffnung verschließenden Stellung in die die erste Öffnung öffnenden Stellung abhängig von der Betätigung der Ventilsteuermittel zum Bewegen der Ventilvorrichtung in ihre Füllkanal-Offenstellung aufweist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Führen in dem inneren Bereich des Entlüftungsgehäuses (50) angeordnet sind und die Aufnahmemittel in der ersten Kammer positionieren.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Teilen eine zweite Öffnung zum Verbinden der ersten und zweiten Kammer aufweisen und Mittel zur Druckentlastung für eine Entlüftung der Kraftstoffdämpfe in der zweiten Kammer über die zweite Öffnung in die erste Kammer vorgesehen sind, dann, wenn der Druck der Kraftstoffdämpfe in der zweiten Kammer einen vorbestimmten positiven Druck überschreitet.

4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Teilen eine zweite Öffnung zum Verbinden der ersten und zweiten Kammer aufweisen und weiterhin Unterdruckentlastungsmittel (46) zum Einleiten von in der ersten

zweite Öffnung in die zweite Kammer vorgesehen sind, dann, wenn der Druck der Kraftstoffdämpfe in der zweiten Kammer einen vorbestimmten negativen Druck überschreitet.

5. Anordnung zur Steuerung des Auffüllens eines Fahrzeug-Kraftstofftanks mit einem Einfüllstutzen, gekennzeichnet durch

Mittel zur selektiven Entlüftung des Kraftstofftanks (12), die einen Strom von Kraftstoffdämpfen von dem Kraftstofftank in die Atmosphäre ermöglichen und Auslaßmittel zum Leiten von Kraftstoffdämpfen aus dem Kraftstofftank (12) in die Atmosphäre und ein Entlüftungsventil umfassen, das die Auslaßmittel normalerweise verschließt, um den Strom der Kraftstoffdämpfe aus dem Kraftstofftank in die Atmosphäre durch die Auslaßmittel hindurch zu versperren,

Einlaßmittel zum Weiterleiten von flüssigem Kraftstoff durch einen Füllkanal an den Einfüllstutzen (14) und in den Kraftstofftank (12), die Mittel zur Aufnahme eines Kraftstoff ausgehenden Zapfstutzens (75), um flüssigen Kraftstoff in den Einfüllstutzen (14) einzuleiten und eine Füllventilvorrichtung aufweisen, die normalerweise den Füllkanal (30) verschließen und zwischen einer Füllkanal-Offenstellung und einer Füllkanal-Schließstellung bewegbar sind,

Ventilsteuermittel zum Bewegen der Füllventilvorrichtung aus ihrer Füllkanal-Schließstellung in die Füllkanal-Offenstellung abhängig von der Bewegung des Zapfstutzens in den Füllkanal, wobei die Füllventilvorrichtung Mittel zum Betätigen des Entlüftungsventils für das Öffnen der Auslaßmittel abhängig von der Bewegung der Füllventilvorrichtung in die Füllkanal-Offenstellung aufweist, so daß Kraftstoffdämpfe aus dem Kraftstofftank in die Atmosphäre zur Entlüftung des Kraftstofftanks fließen können, wenn die Füllventilvorrichtung ihre Füllkanal-Offenstellung einnimmt.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßmittel ein Entlüftungsgehäuse und ein Tankentlüftungsrohr, das den Kraftstofftank mit dem Entlüftungsgehäuse verbindet, aufweisen und daß die Einlaßmittel mit dem Einfüllstutzen gekoppelt sind und sich in das Entlüftungsgehäuse erstrecken.

7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Entlüftungsgehäuse einen inneren Bereich, Mittel zum Teilen des inneren Bereichs in eine erste und eine zweite Kammer, eine zur Atmosphäre offene erste Durchgangsöffnung in die erste Kammer und eine zweite Durchgangsöffnung in die zweite Kammer, die Kraftstoffdämpfe aus dem Tankentlüftungsrohr aufnimmt, umfaßt, wobei die Mittel zum Teilen eine erste Öffnung zum Verbinden der ersten und zweiten Kammer aufweisen und das Entlüftungsventil normalerweise die erste Öffnung verschließt und die Einlaßmittel sich von der ersten Kammer durch eine Öffnung in den Mitteln zum Teilen erstrecken.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßmittel derart angeordnet sind, daß sie die Mittel zur Aufnahme in der ersten Kammer positionieren.

9. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Entlüftungsgehäuse einen inneren Bereich, Mittel zum Teilen des inneren Bereichs in

Atmosphäre offene Durchgangsöffnung in die erste Kammer und eine zweite Durchgangsöffnung in die zweite Kammer, die Kraftstoffdämpfe aus dem Tankentlüftungsrohr aufnimmt, umfaßt, wobei die Mittel zum Teilen eine erste Öffnung zum Verbinden der ersten Kammer mit der zweiten Kammer aufweisen und das Entlüftungsventil normalerweise die erste Öffnung verschließt.

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Teilen eine zweite Öffnung zum Verbinden der ersten Kammer mit der zweiten Kammer aufweisen und weiterhin Druckentlastungsmittel zum Entlüften von Kraftstoffdampf aus der zweiten Kammer in die erste Kammer durch die zweite Öffnung vorgesehen sind, dann, wenn der Druck der Kraftstoffdämpfe in der zweiten Kammer einen vorbestimmten positiven Druck überschreitet.

11. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Teilen eine zweite Öffnung zum Verbinden der ersten und zweiten Kammer aufweisen und weiterhin Unterdruckentlastungsmittel zum Einlassen von in der ersten Kammer vorhandenen Umgebungsluft durch die zweite Öffnung in die zweite Kammer vorgesehen sind, dann, wenn der Druck der Kraftstoffdämpfe in der zweiten Kammer einen vorbestimmten negativen Druck überschreitet.

12. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßmittel Trennmittel zum Teilen des Füllkanals in eine mit der Atmosphäre in Verbindung stehende äußere Kammer und eine mit dem Einfüllstutzen verbundene innere Kammer aufweisen, wobei die Trennmittel eine die äußere und die innere Kammer verbindende Öffnung umfassen und die Füllventilvorrichtung ein in der inneren Kammer angeordnetes Schließelement, das die Öffnung zum Versperren des Kraftstoffstromes von der äußeren Kammer in die innere Kammer verschließt, wenn sich die Füllventilvorrichtung in ihre Füllkanal-Schließstellung bewegt, und ein Betätigungselement aufweisen, das mit dem Entlüftungsventil gekoppelt ist und mit Abstand zu dem Schließelement angeordnet ist, um zwischen ihnen ein Flüssigkeitsstromdurchgang durch die innere Kammer zu ermöglichen.

13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Entlüftungsventil ein an dem Betätigungselement befestigtes Ventilelement und eine zwischen den Trennmitteln und dem Ventilelement wirkende Feder aufweist, die das Ventilelement in eine Auslaßmittel-Schließstellung vorspannt.

14. Anordnung zur Steuerung des Auffüllens eines Fahrzeug-Kraftstofftanks mit einem Einfüllstutzen, gekennzeichnet durch Mittel zum Führen von flüssigem Kraftstoff durch einen Füllkanal mit einem Einfüllstutzen für eine Zufuhr in den Kraftstofftank, die Trennmittel zum Teilen des Füllkanals in eine mit der Atmosphäre in Verbindung stehende äußere Kammer und eine mit dem Einfüllstutzen verbundene innere Kammer aufweisen, wobei die Trennmittel eine die äußere und innere Kammer verbindende Öffnung, eine Füllventilvorrichtung, die die Öffnung normalerweise zum Absperren des Flüssigkeitsstroms von der äußeren in die innere

nen Abflußkanal zu einer außerhalb des Füllkanals liegende Stelle aufweisen, so daß keine unerwünschte Flüssigkeit in der äußeren Kammer vorhanden ist, wenn die Öffnung in den Trennmitteln geöffnet wird.

15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß Ventilsteuermittel zum Bewegen der Füllventilvorrichtung vorgesehen sind, um die Öffnung in den Trennmitteln abhängig von dem Einführen eines Kraftstoff ausgebenden Zapfstutzens in den Füllkanal zu öffnen.

16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilsteuermittel in dem Füllkanal angeordnet sind, um mit dem eingeführten Zapfstutzen in Eingriff zu treten, und mit der Füllventilvorrichtung verbunden sind.

17. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß weiterhin Mittel zum Verschließen des Abflußkanals in Abhängigkeit von der Bewegung der Füllventilvorrichtung, um die Öffnung zu öffnen, vorgesehen sind, so daß keine Umgebungsluft während des Auftankens in die äußere Kammer durch den Abflußkanal gelangen kann.

18. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Verschließen des Abflußkanals im normalen Zustand vorgesehen sind.

19. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschließmittel eine Koppelanordnung mit einem Ventilglied und Mittel zum Vorspannen des Ventilgliedes in die normalerweise geschlossene Stellung aufweisen.

20. Anordnung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannmittel außerhalb des Abflußkanals vorgesehen sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

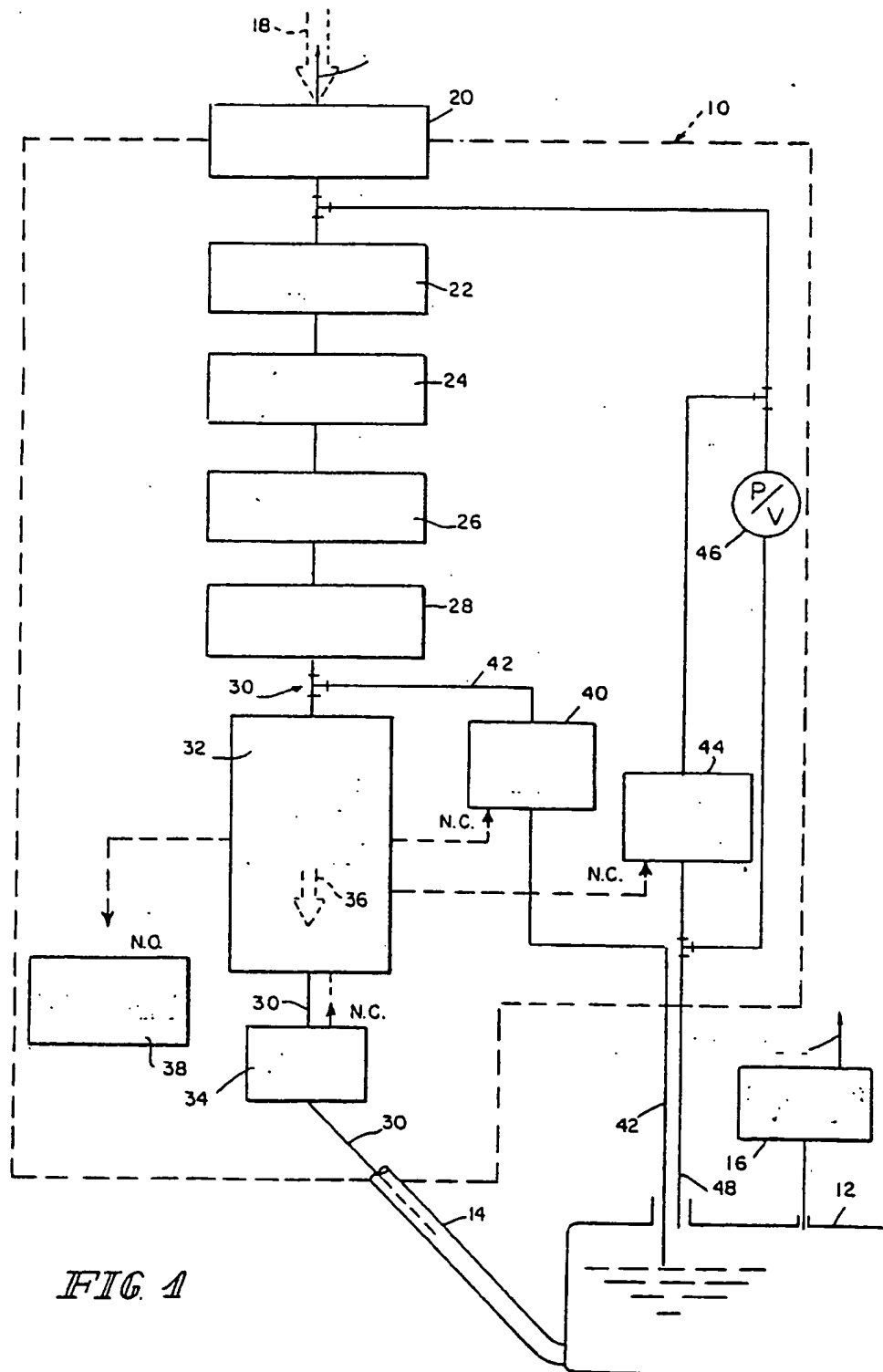
50

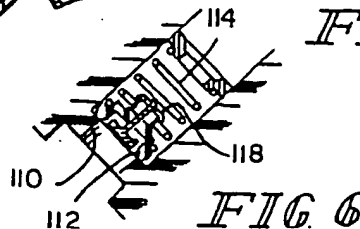
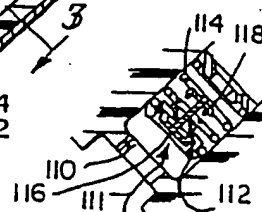
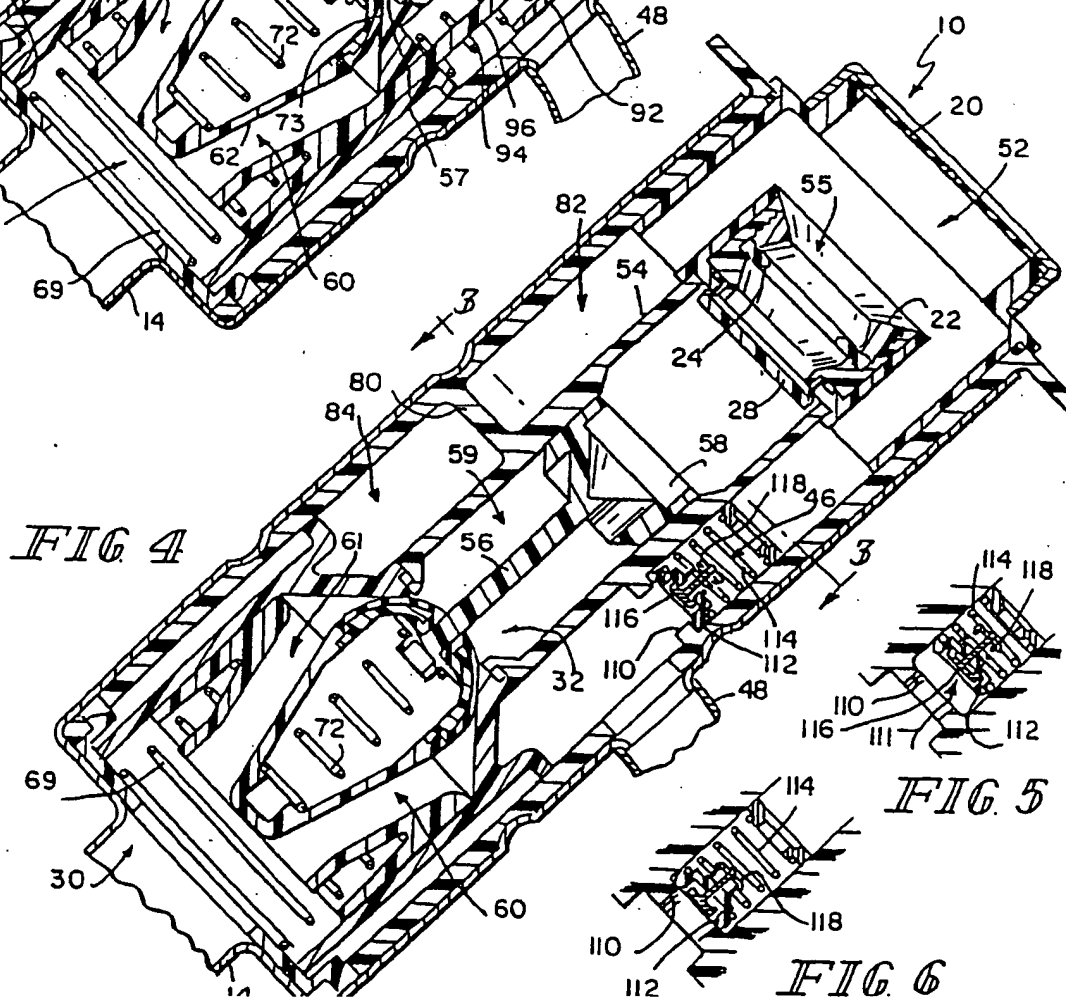
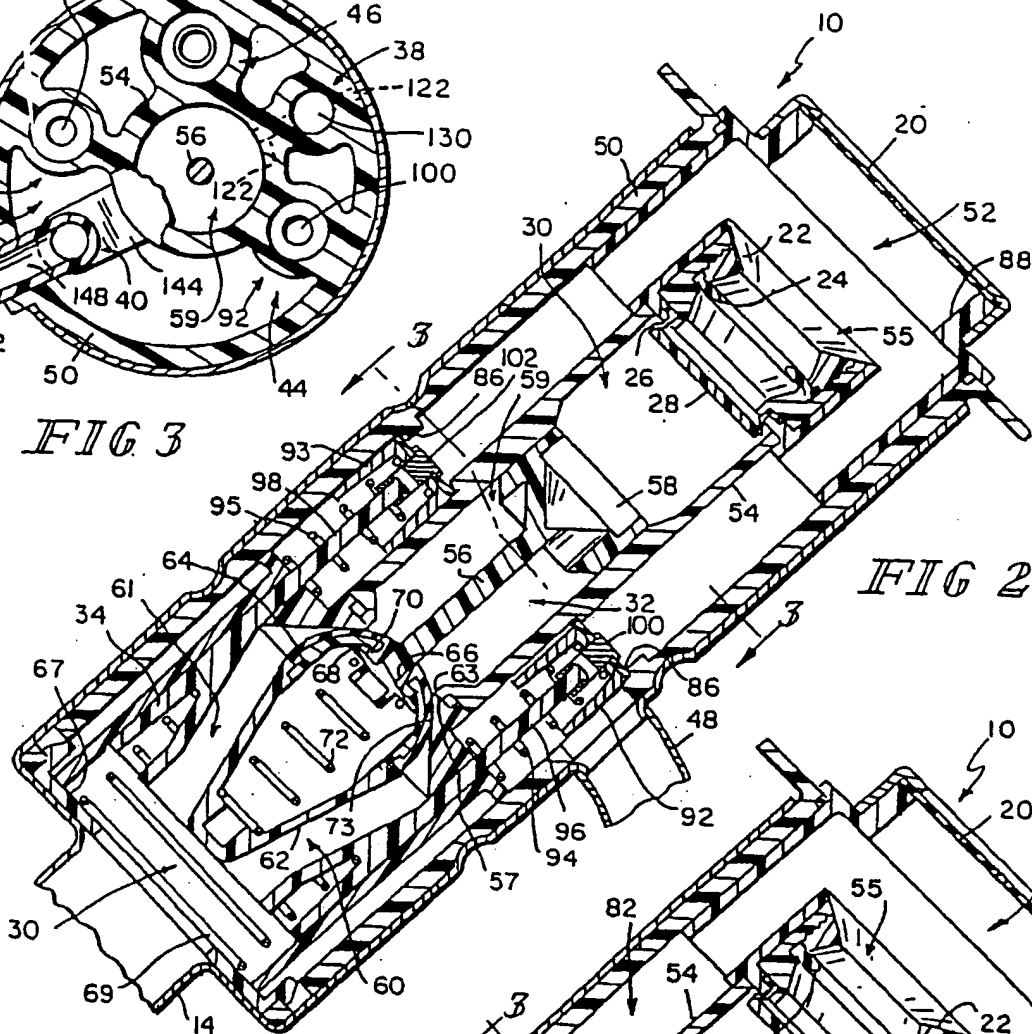
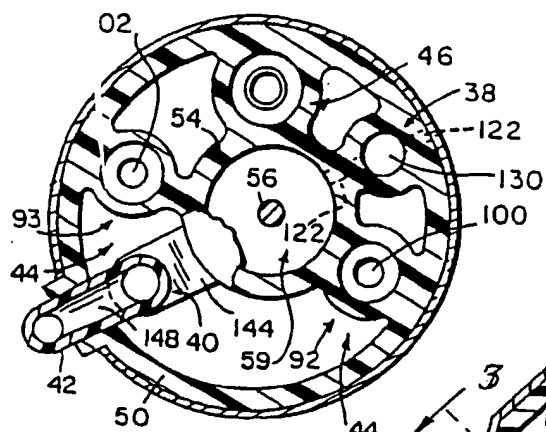
55

60

65

—Leerseite—





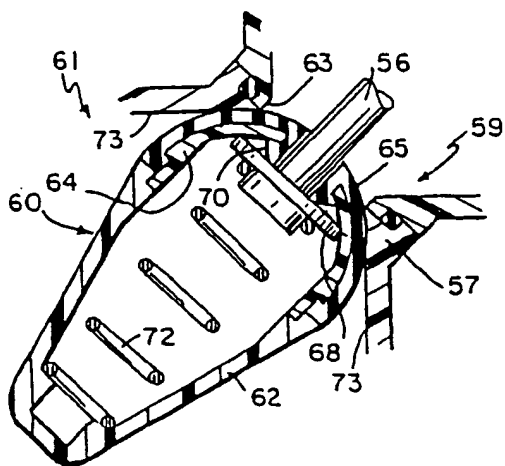


FIG. 7

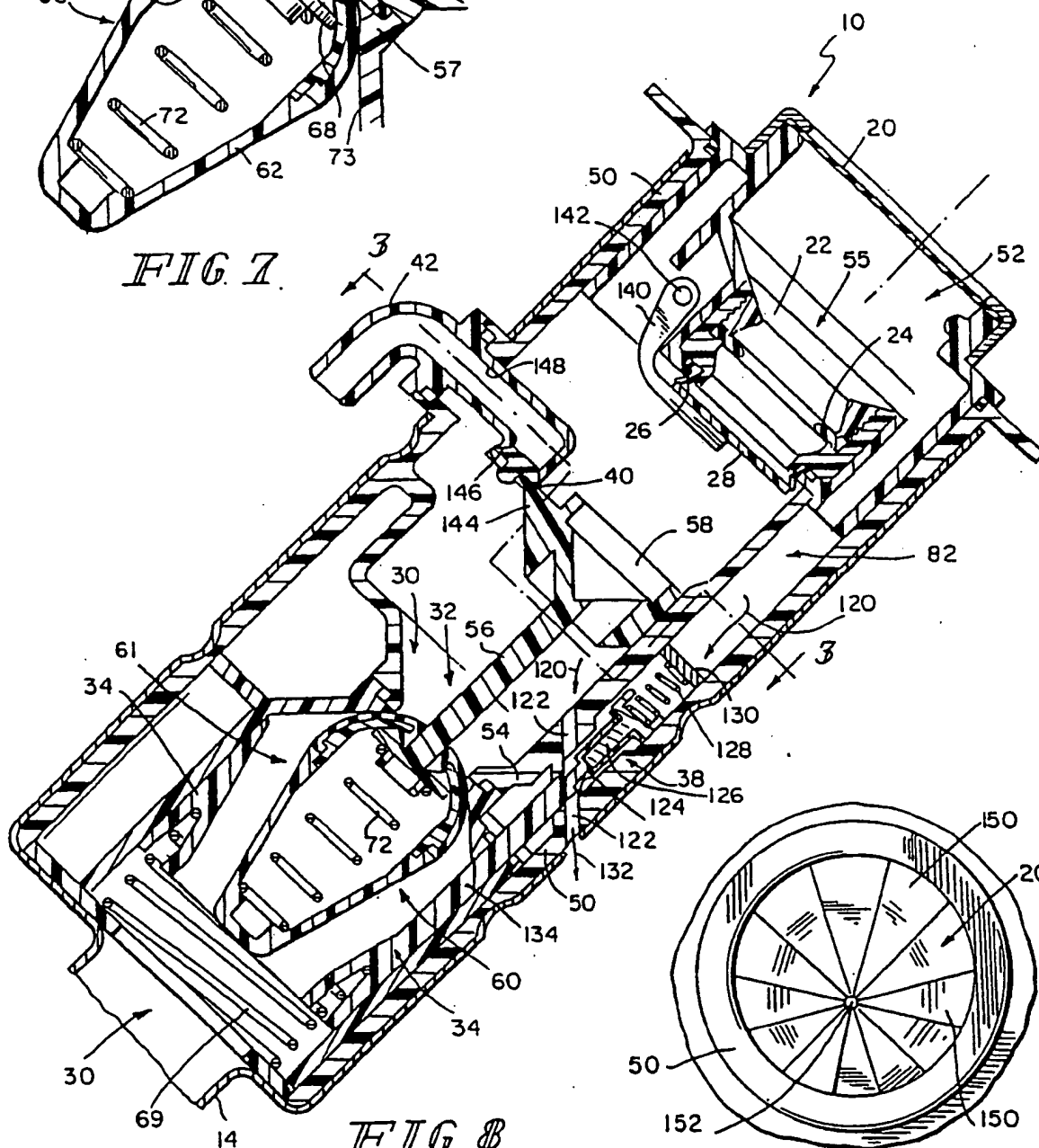


FIG. 8

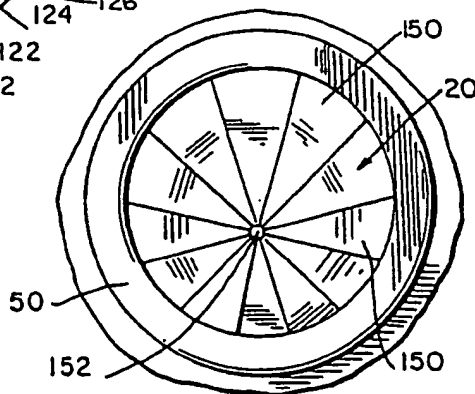


FIG. 9

